Aus der Neurologischen Abteilung der Medizinischen- und Nerven-Klinik der Universität Würzburg
Vorstand: Prof. Dr. G. Schaltenbrand.

Über Liquorbefunde bei Entartungserkrankungen des Nervensystems

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität zu Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Hansheinz Dinkelmeyer

aus Nürnberg

1939

Druckerei und Verlag wissenschaftlicher Werke Konrad Triltsch, Würzburg-Aumühle

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät.

Berichterstatter:

Professor Dr. G. Schaltenbrand.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Über Liquorbefunde bei Entartungserkrankungen des Nervensystems.

Die Serologie der Entzündungskrankheiten des Nervensystems hat eine sehr gründliche und eingehende Bearbeitung in zahlreichen Monographien und kleineren Untersuchungen gefunden, insbesondere gibt es schon eine große Literatur über die Reaktion des Liquors bei der Syphilis des Zentralnervensystems und bei der Multiplen Sklerose. In der letzten Zeit sind auch wiederholt Arbeiten über die Liquorveränderungen bei neuritischen und polineuritischen Krankheitsbildern erschienen. Dagegen existiert bisher noch wenig Literatur über die Liquorbefunde bei degenerativen Erkrankungen des Zentralneversystems. Unter degenerativen Erkrankungen verstehen wir alle schleichend sich entwickelnden Erkrankungen des Nervensystems, die mit einem Gewebszerfall einhergehen. Darunter fallen natürlich eine Reihe von sicheren Erbkrankheiten, wie zum Beispiel die Friedreich'sche Ataxie, die Progressive Muskelatrophie, die spastische Spinalparalyse, die Pick'sche Krankheit, die Chorea Huntington, die Paralysis agitans. Andererseits fallen hierunter auch Krankheiten, deren Erblichkeit noch umstritten ist, bei denen zum mindesten aber die Möglichkeit einer erblichen Anlage zugegeben werden muß, die Syringomyelie, Amyotrophische Lateralsklerose, Spina bifida und ein großer Teil der Hirngeschwülste. Die Geschwülste sind aber ein so umfangreiches und kompliziertes Kapitel, daß wir sie bei dieser Zusammenstellung lieber auslassen. Sie haben ja auch bereits Bearbeitungen durch Demme, Bannwarth und andere erfahren.

Schließlich fallen unter den Begriff der degenerativen Erkrankungen Prozesse, wie die kombinierten Strangerkankungen des Rückenmarkes, die ihrerseits Begleiterscheinungen — gewöhnlich, aber nicht immer — einer perniciösen Anaemie sind, wobei die Ursache der perniciösen Anaemie selbst noch unerforscht ist. Möglicherweise handelt es sich auch bei diesem Leiden um eine Erbkrankheit, die sekundär das Zentralnervensystem in Mitleidenschaft zieht.

Ähnliche Verhältnisse gelten auch für die Wilson'sche Krankheit, bei der auch heute noch die Frage offen steht, ob nicht die Hirnerkrankung nur Folge einer erblichen Mißbildung der Leber ist.

Wir haben nun unter diesen klinischen Gesichtspunkten die Fälle von Entartungserkrankungen des Nervensystems aus dem Material unserer Abteilung mit ihrem Liquorbefund zusammengestellt und mit anderen Veröffentlichungen über diesen Gegenstand verglichen. Untenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die zur Verfügung stehenden Befunde. Nicht einbezogen sind Fälle, bei denen die Diagnosestellung irgendwelche Zweifel ließ, ferner solche, bei denen gleichzeitig eine zweite Krankheit bestand, die ihrerseits auch eine Liquorveränderung hätte bedingen können. Sämtliche Untersuchungen stammen aus unserem Laboratorium. In allen Fällen waren die Luesreaktionen negativ; wir werden sie deshalb nicht mehr einzeln erwähnen.

Übersichts-Tabelle.

Diagnose	Zahl der Fälle	Normal	Patholog.	Grenzwerte
Syringomyelie	42	21=50%	13=33%	8=17%
Spina bifida	2	1	1	
Paralysis agitans	5	4	1	
Chorea Huntington	1	1		
Pick'sche Krht.	1			1
Wilson'sche Krht.	2	2		
Biedel'sches Syndr.	2	1		1
Morrel-Moore-Steward. Syndr.	1	1		
Friedreich'sche Ataxie	1	1		
Spast. Spinal-Paralyse	5	3	2	
Progr. Muskelatroph.	3	2	1	
Dystrophie muskl. progressiva	4	2	1	1
Amyotrophische Lateralsklerose, Progr. Bulbärparalys.	16	6	9=56%	1
Funikul. Myelose	3		3	
Gesamt	88	45=52%	31=35%	12=13%

Technik der Liquoruntersuchung.

Der Liquor wurde zum größten Teil durch die Lumbalpunktion gewonnen, in einem kleineren Teil durch die im Sitzen ausgeführte Zysternenpunktion mittels des Suboccipitalstiches. Bei sämtlichen lumbalpunktierten Fällen wurde der Druck im Liegen gemessen. Als Grenzwert nahmen wir 200 mm H_2O an (Kafka, Demme u. a.).

I. Der Liquor wurde in frischem Zustand auf geformte Elemente untersucht und die Zellzahl in der Zählkammer nach

Fuchs-Rosenthal bestimmt. Den oberen Normalwert nahmen wir mit $^8/_3$ Zellen an. Wegen der in allen Fällen geringen Zellzahl wurde im allgemeinen auf eine Differenzierung der weißen Blutkörper verzichtet.

II. In allen Fällen wurde die Globulinreaktion nach Nonne-Apelt (Phase 1-Reaktion) in der Weise ausgeführt, daß 0,5 ccm Liquor und 0,5 ccm gesättigte Ammonsulfatlösung gemischt wurden. Ferner wurde die Globulingrenz-Reaktion nach Pandy (2 gtt. Liquor in 1 ccm 1%ige Karbolsäurelösung) gemacht.

III. Laboratoriumsmäßig wurde das Gesamteiweiß nach der Kafka-Samson'schen Variante der Nissel'schen Methode, sowie der Eiweißquotient (Globulin zu Albumin) bestimmt. Es wurde ein besonderes, von denselben Autoren angegebenes Zentrifugier-Röhrchen verwendet, das sich speziell für eiweißarme Liquores eignet und bei entsprechender Erfahrung des Untersuchers ein Ablesen der Werte auf einen zehntel Teilstrich mit der für klinische Zwecke nötigen Genauigkeit erlaubt. Für das Gesamteiweiß sehen wir im lumbal entnommenen Liquor 1,2 Teilstriche = 29 mg%, im zysternal entnommenen 1,0 Teilstrich = 24 mg% noch als normal an. Der normale Eiweißquotient liegt zwischen 0,1 und 0,4. Werte über 0,5 erachten wir als sicher pathologisch.

IV. An Kolloidreaktionen wurde in allen Fällen die Normomastixreaktion nach Kafka, sowie auswärts die Goldsolreaktion ausgeführt. Da bei letzterer nicht sämtliche Befunde vorliegen, berücklichtigen wir sie nicht. Die von uns verwendete Normomastixlösung hat sich als überdurchschnittlich empfindlich erwiesen, sodaß wir Werte von der Intensität VI noch als normal ansehen, während Ausfälle, die der Zahl VIII nach Kafka entsprechen, als sicher patholgisch gewertet werden.

In allen herangezogenen Fällen wurde die Wassermann'sche Reaktion, sowie eine zusätzliche zweite Luesreaktion im Liquor und die Meinicke'sche Trübungsreaktion im Blut ausgeführt.

Andere Untersuchngen, wie Bestimmung von Liquorzucker, Salzgehalt, Fermenten usw., haben wir nicht berücksichtigt.

Der Liquor bei Syringomyelie.

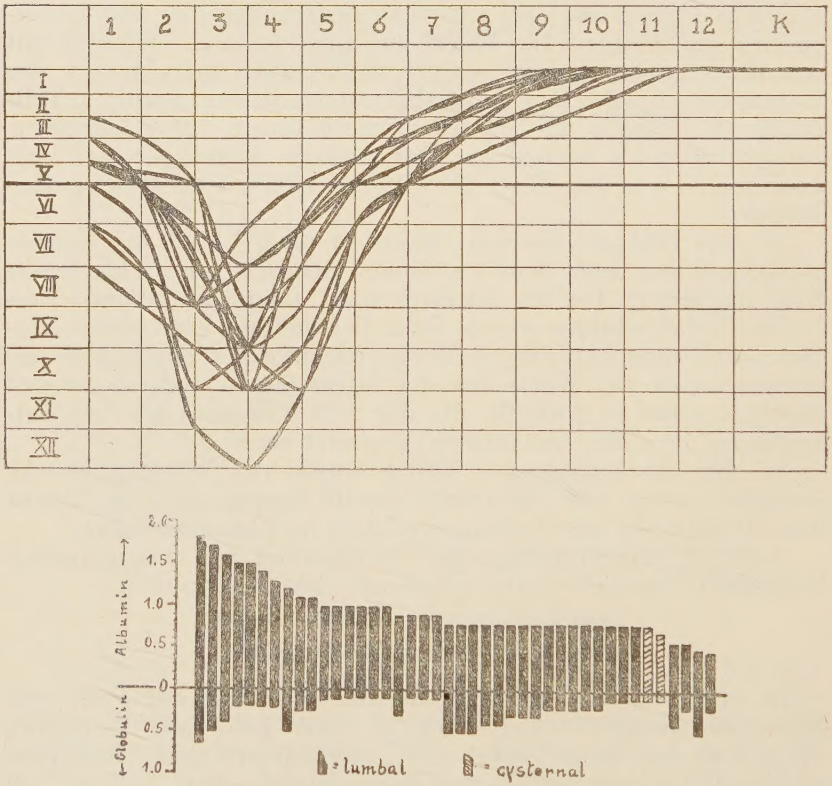
In unserem Untersuchungsmaterial finden sich 42 Fälle von Syringomyelie (47 %), was durch die relativ hohe Zahl überrascht, da es sich fast ausschließlich um Patienten aus dem verhältnismäßig kleinen mainfränkischen Raum handelt. Zum größten Teil sind es Neuzugänge aus den letzten 3 Jahren.

Von den 42 Liquorbefunden sind 21 (50 %) völlig normal, 8 (17 %) stellen Grenzwerte dar, während 13 (33 %) sichere patholo-

gische Veränderungen aufweisen. In 40 Fällen wurde der Liquor lumbal gewonnen, zweimal zysternal.

Der Druck lag in allen Fällen unter 200 mm H_2O, die Zellzahl stets unter $^8/_3$. Fünfmal zeigte sich das Bild der albuminen Dissoziation, ein Befund, wie wir ihn auch bei etwa 60 % unserer Multiplen Sklerosen kennen. In vier Fällen war das Gesamteiweiß bei normaler Mastixreaktion vermehrt, siebenmal waren Mastixkurve und Gesamteiweiß pathologisch verändert. Der Eiweißquotient war bei 6 Liquores krankhaft hoch (über 0,5).

Figur 1 zeigt eine Kurvenschar aller pathologischen Mastixkurven und darunter die Eiweißwerte sämtlicher 42 Fälle, dergestalt, daß nach oben der Albumin-Gehalt, nach unten der Globulin-Gehalt abgetragen ist, und zwar auf $^1/_{10}$ Teilstrich genau.



Figur 1.

Pathologische Mastixkurven und Eiweißwerte bei Syringomyelie.

Bei den Mastixkurven läßt sich eine weitgehende Übereinstimmung feststellen; die Kurven laufen spitz zu, ein Ausfall findet sich meist nur im 3., 4. und 5. Röhrchen, der stärkste Niederschlag im 4. Röhrchen.

In der Literatur findet sich über den Liquor bei Syringomyelie so gut wie nichts. Lediglich Demme erwähnt, daß die Liquorverhältnisse bei der Syringomyelie im allgemeinen normal seien. In einem kleinen Prozentsatz seiner Fälle fand er leichte Eiweißvermehrung (Albumin), doch stets normale Mastixkurven.

Der Vollständigkeit halber wäre noch zu erwähnen, daß sich unter dem klinischen Bild einer Syringomyelie andersartige Prozesse verbergen können (Hydromyelie usw.), welche unter Umständen ein Nonne-Freund'sches Kompressions-Syndrom im Liquor entwickeln können, was für die Differentialdiagnose ausschlaggebend sein kann.

Wir haben nun untersucht, ob sich unsere 13 Fälle mit sicher pathologischem Liquorbefund in ihrem klinischen Verlauf irgendwie von denen mit normalem Nervenwasser unterscheiden. Es zeigte sich, daß Zusammenhänge zwischen Dauer des Bestehens und Art des klinischen Befundes einerseits und einem normalen oder pathologischen Liquor andererseits nicht feststellbar sind. Die Dauer des Bestehens sicherer Zeichen einer Syringomyelie wechselt bei unserem Material bei den Fällen mit normalem, wie mit pathologisch verändertem Liquor in gleichem Maße zwischen wenigen Monaten und Jahrzehnten. Ebensowenig ergeben sich Beziehungen zwischen der Schwere des Krankheitsbildes und dem Liquorbefund. Eine gewisse Rolle scheint der segmentalen Lokalisation des krankhaften Prozesses bei der Produktion eines pathologischen Liquors zuzukommen. Es finden sich in den 13 angeführten Fällen mit krankhaftem Nervenwasser 4 Fälle mit deutlichen bulbären Symptomen (= 30%), während unter den übrigen 29 Fällen nur 2 bulbäre Zeichen haben (= 7%), wovon der eine mit einem Gesamteiweißwert von 1,3 den Grenzfällen zuzurechnen ist.

Eine Erklärung pathologischer Liquorveränderungen bei der Syringomyelie ist aus unseren Vorstellungen von der Entstehung des normalen und krankhaften Nervenwassers heraus schwer zu geben.

Pathogenetisch wird heute bei der Syringomyelie von den meisten Autoren eine auf anlagemäßig fehlerhafter Wucherungsbereitschaft des Nervenstützgewebes bedingte zentrale Gliose als primäres Krankheitsgeschehen angenommen. Durch langsames Weiterschreiten und Zerfall dieser Gliose kommt es zur Höhlenbildung. Zeichen lebhafter Abbauvorgänge oder entzündliche Erscheinungen finden sich in der Umgebung dieser Herde nicht. Die Prädilektionsstelle für diese Höhlenbildungen liegt dorsal vom

Zentralkanal; sie erstrecken sich meist in die Hinterhörner. In vielen Fällen kommt es bei weiterer Progredienz zur Kommunikation mit dem Zentralkanal und zu Zerstörungen in den Vorderhörnern. In diesen Fällen findet sich eine stets unvollkommene Auskleidung der Höhle mit Ependym. Der Zerfallsprozeß erinnert in seiner Langsamkeit an den natürlichen Alterungsprozeß.

Bei der hochsitzenden Form in der Medulla oblongatec findet sich eine Kommunikation mit den Liquorräumen (häufig vierter Ventrikel) besonders frühzeitig. Auch hier ist die Ependymauskleidung kaum je vollständig. In den Fällen, wo eine Kommunikation der Höhlen mit den Liquorräumen statthat, wäre eine pathologische Liquorveränderung durch Diffusion der Abbauprodukte zerfallenden Nervengewebes vorstellbar. Bei der Syringobulbie scheint die Kommunikation ja meist frühzeitig zu erfolgen. Unsere Feststellung, daß bei den Fällen von Syringomyelie, wo klinisch auch eine Beteiligung des verlängerten Markes angenommen werden muß, der Liquor in einem weit höheren Hundertsatz krankhaft verändert ist, spricht in diesem Sinn. Außerdem dürfen wir in letzteren Fällen eine Ausdehnung des Prozesses über eine große Zahl von Segmenten annehmen, was einer Vergrößerung der diffusionsfähigen Fläche zwischen Nervengewebe und Liquor gleichkäme.

Der Liquor bei Spina bifida occulta.

Im Anschluß an die Befunde bei Syringomyelie erwähnen wir zwei Liquorbefunde von sicheren Fällen von Spina bifida, deren klinische Daten wir kurz skizzieren wollen.

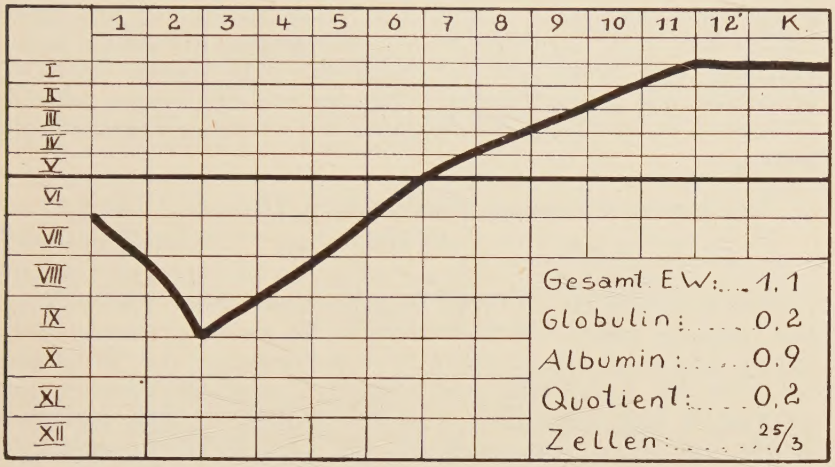
Fall 1 (Figur 2): M. H., 21jähriger Metzger.

H. ist seit frühester Jugend Bettnässer. Seit einiger Zeit stellte sich erhöhte Müdigkeit und Kopfschmerz ein. Vor 5 Wochen kam er in den Arbeitsdienst und wird von dort wegen seiner Enuresis auf unsere Abteilung eingewiesen. — Befund: Mittelgroßer, kräftiger Mann, der bei der neurologischen Untersuchung keinen krankhaften Befund zeigt. Die Röntgenuntersuchung des Skeletts zeigt eine typische Spina bifida des Kreuzbeines. Im lumbalen Liquor fanden wir bei normalen Eiweißverhältnissen eine pathologische Mastixkurve und eine Pleozytose von 25/3 Zellen. (20 Lymphocyten, 5 Segmentkernige.) Bei Prüfung des Queckenstedt'schen Phänomens war die Passage frei. Druck: 120 mm H_2O.

Fall 2: E. F., 25jähriger Flugzeugmechaniker.

Als Kind war er stets gesund. Seit etwa 10 Jahren macht sich bei ihm ein zunehmendes Schwächegefühl im linken Bein bemerkbar, langsam entwickeln sich auch Gefühlsstörungen. Zeitweise hat er rheumatismusähnliche Beschwerden in beiden Beinen. Seit

2 Jahren bestehen Störungen beim Wasserlassen. Vor einer Woche bemerkte er zwei große Geschwüre an der linken Wade ohne vorausgegangene Verletzung.



Figur 2
Pathologischer Liquor bei Spina bifida.

Befund: Über dem 4. Lendenwirbel nabelförmige, mit Haarbüscheln umwachsene Einziehung. Röntgenologisch findet sich eine Spina bifida der unteren Lenden- und der Sakralwirbel bei asymmetrischem Becken. — Die grobe Kraft der unteren Extremitäten ist herabgesetzt. Es bestehen Gefühlsstörungen für alle Qualitäten bis zum 12. Dorsalsegment hinauf. Die Sehnenreflexe der unteren Extremität sind aufgehoben; rechts finden sich sichere Pyramidenzeichen. Klinische Diagnose: Spina bifida und Myelodysplasie.

Die Liquoruntersuchung (lumbale und zysternale Punktion gleichzeitig im Liegen) liefert einen völlig übereinstimmenden Normalbefund (Gesamteiweiß 1,2; Quotient 0,2; tiefster Ausfall der Mastixkurve bis VI). Zysternal fanden sich 3/3, lumbal 2/3 Zellen. Die Liquorpassage war frei, der Druck betrug 130 mm H_2O.

Nach Katzenstein wird das Zustandekommen dieser dem Syringomyeliekreis zuzurechnenden Erkrankung dadurch erklärt, daß durch das stärkere Wachsen der Wirbelsäule das an der Membrana reuniens befestigte Rückenmark gezerrt wird, was eine Schädigung zur Folge hat. Durch die Verschiedenheit der durch diese Einwirkung zustande kommenden Läsionen und durch häufig gleichzeitig vorliegende Bildungsstörungen des Rückenmarkes selbst werden vielfältige krankhafte anatomische Bilder

geschaffen. So werden die Möglichkeit der Hemmung des Liquorabflusses sowie leichte entzündliche Erscheinungen der anliegenden weichen Rückenmarkshäute von Gagel, Kaiser und Küchenmeister erwähnt. In Hinsicht auf die Liquordiagnostik würde das bedeuten, daß das Nervenwasser bei der Spina bifida sehr wohl krankhafte Veränderungen aufweisen kann. Letzteres wird wohl sets auf erhebliche pathologische Prozesse hinweisen. Auf der anderen Seite können, wie Fall 2 zeigt, schwere klinische Krankheitsbilder durchaus einen normalen Liquorbefund haben.

Der Liquor bei einigen degenerativen Hirnerkrankungen.

Paralysis agitans: Es stehen uns 5 Liquorbefunde von genuiner Paralysis agitans zur Verfügung, 4 zysternale und ein lumbaler. In einem Fall war Vererblichkeit sicher nachweisbar. Die Liquores waren allermeist normal. In einem zysternenpunktierten Fall fand sich eine Eiweißvermehrung auf 1,4 Teilstriche bei normalen Relationen und normaler Normomastixkurve und gleichzeitig eine Pleozytose von 25/3 Zellen. In dem lumbalen Liquor war der Gesamteiweißwert mit 0,5 Teilstrichen auffallend nieder.

Nach Demme findet sich ungefähr in einem Drittel der Fälle eine leichte Eiweißvermehrung; auch er fand den Eiweißquotienten stets normal. In einem einzigen Fall sah er eine geringe Pleozytose von 10/3 Zellen, in einem anderen eine pathologische Mastixzacke bei sonst normalem Befund. Nach demselben Autor sollen sich bei der Paralysis agitans anderer Genese Liquorveränderungen häufiger finden, doch nicht so zahlreich, daß der Liquorbefund differentialdiagnostische Schlüsse zuläßt.

Huntington'sche Chorea. In dem einzigen uns zur Verfügung stehenden Fall findet sich ein in allen Werten völlig normaler Liquor.

Eskuchen, Patten und Demme beobachteten dasselbe, lediglich letzterer sah in einem seiner Fälle eine geringe Globulinvermehrung.

Pick'sche Krankheit. In einem Fall von Morbus Pick fanden wir eine geringe Pleozytose von 12/3 Zellen. Mastixkurve (Ausfall bis V) und Eiweißwerte (Gesamteiweiß 1,0; Quotient 0,1) waren völlig normal.

In der Literatur findet sich der Liquor bei Pick'scher Erkrankung nicht erwähnt.

Wilson'sche Erkrankung. (Hepato-lentikuläre Degeneration.) In 2 Fällen, von denen der eine autoptisch bestätigt ist, erhoben wir einen völlig normalen Befund.

Demme veröffentlicht 3 Liquorbefunde bei Morbus Wilson, von denen der eine eine Zellzahl von 10/3 und eine an die Grenze des Pathologischen reichende Mastixkurve aufwies. Alle übrigen Werte entsprachen Normalbefunden.

Biedl'sches Syndrom (Kongenitale Mißbildungen, Retinitis pigmentosa, Adipositas, Zurückbleiben der geistigen Entwicklung). — In 2 ausgeprägten Fällen von Morbus Biedl sahen wir, abgesehen von einer geringen Pleozytose von 10/3 Zellen bei dem einen, einen völlig normalen Liquor.

Morrel-Moore-Steward'sches Syndrom (Enostosis frontalis, Adipositas, Debilität). Bei dem einzigen vorliegenden Fall war der Liquor völlig normal.

Der Liquor bei einigen degenerativen Systemerkrankungen des Rückenmarkes.

Friedreich'sche Ataxie. Wir fanden in einem ausgeprägten Fall einen völlig normalen Liquor.

In der Literatur wird ebenfalls über Normalbefunde berichtet. Nur Demme sah einmal eine leichte Globulinvermehrung, ein anderes Mal eine leichte Albuminvermehrung bei pathologischer Mastixzacke.

Spastische Spinalparalyse. Von 5 untersuchten Fällen war 3 mal der Liquor völlig normal, zweimal fand sich bei normaler Mastixkurve eine Eiweißvermehrung im lumbal entnommenen Liquor.

	Ges. Ew.	Glob.	Alb.	Quot.	Zellen	Normomastixkurve
1.	1,9	0,2	1,7	0,1	7/3	normal
2.	1,4	0,6	0,8	0,7!	3/3	normal

In der Literatur finden sich nur Angaben über normalen Liquor.

Progressive spinale Muskelatrophie. Bei zwei von den drei vorliegenden Fällen war der Liquor völlig normal. In einem Fall fand sich eine pathologische Mastixzacke bis VIII im 5. Röhrchen bei einem Gesamteiweiß von 0,9 und 2/3 Zellen.

In der Literatur werden die Liquorbefunde als meist normal angegeben. Demme sah in einigen Fällen eine geringe Eiweißvermehrung.

Myopathien. Anschließend erwähnen wir hier kurz einige Liquorbefunde bei Dystrophia muskulorum progressiva (Erb), obwohl es sich dabei nicht um eine Erkrankung in dem hier besprochenen Sinne handelt. Bei einem zufällig untersuchten Fall konn-

ten wir einen pathologischen Befund erheben und haben, dadurch angeregt, auch unsere anderen Fälle punktiert.

In drei Fällen war, abgesehen von einer geringen Albuminvermehrung bei einem Liquor, der Befund völlig normal.

Bei einem letzten Fall, einer 30jährigen Hausangestellten, die seit 2—3 Jahren über Schwäche der Schultermuskulatur klagte und unter dem Bild einer sicheren, fortgeschrittenen Dystrophia muskulorum progressiva auf unsere Abteilung kam, liegt ein zysternaler und lumbaler Liquorbefund vor.

Punktion	Ges. Ew.	Globulin	Albumin	Ew. Qu.	Zellen	Normomast. R.
zystern.	1,1	0,1	1,0	0,1	2/3	normal
lumbal	2,8!	0,5	2,3	0,2	1/3	normal

Die Liquorpassage war frei. Lumbal finden sich sicher pathologische Eiweißwerte.

Gleichzeitig zeigt sich an diesem Fall die Wichtigkeit der lumbalen Entnahme des Liquors bei allen Erkrankungen, deren Sitz in den tieferen Rückenmarkssegmenten erwartet werden muß. Bei der für den Patienten weit angenehmeren zysternalen Entnahme allein wäre in diesem Fall eine pathologische Veränderung des Liquors entgangen.

Von anderen Autoren wird der Liquor bei den Myopathien übereinstimmend als normal angegeben.

Amyotrophische Lateralsklerose, Progressive Bulbärparalyse.

In 9 von 16 Fällen (56 %) fanden wir den Liquor krankhaft verändert. Klinisch fehlten zehnmal bulbäre Symptome, während sie sechsmal entweder im Vordergrund des Krankheitsbildes standen, oder gleichzeitig mit spinalen auftraten. Von den 10 Liquores der ersten Gruppe waren 7 sicher pathologisch verändert, in einem weiteren Fall fand sich ein Gesamteiweißwert von 1,3 bei sonstigem Normalbefund, während nur 2 einen völligen Normalbefund aufwiesen. Unter den 6 Befunden der zweiten Gruppe waren 2 pathologisch.

Wir wollen die Liquorbefunde kurz aufführen:

	Punktion	Ges. Ew.	Glob.	Alb.	Quot.	Zell.	Normomastix-R.
1.	Cyst.	3,1	0,3	2,8	0,1	6/3	path. Ausf. b. X
2.	lumb.	2,5	0,8	1,7	0,5	27/3	path. Ausf. b. X
3.	lumb.	1,8	0,4	1,4	0,3	6/3	path. Ausf. b. X
4.	lumb.	0,9	0,2	0,7	0,3	7/3	path. Ausf. b. VIII
5.	lumb.	1,3	0,2	1,1	0,2	5/3	path. Ausf. b. X
6.	lumb.	1,3	0,4	0,9	0,4	5/3	path. Ausf. b. VIII
7.	lumb.	1,5	0,2	1,3	0,1	3/3	normal (V)
8.	lumb.	1,4	0,4	1,0	0,4	2/3	normal (VI)
9.	lumb.	1,9	0,2	1,7	0,1	0/3	normal (VI)

Während das Gesamteiweiß in den angeführten 9 Fällen mehr oder minder stark vermehrt ist, finden sich pathologische Mastixkurven nur sechsmal. Wie aus der in Figur 3 dargestellten Kurvenschar hervorgeht, weisen die pathologischen Kurven keine typischen diagnostisch zu verwertenden Formen auf. Darunter haben wir in der gleichen Weise wie bei der Syringomyelie die Eiweißwerte von 15 Fällen nach Albumin und Globulin getrennt dargestellt.

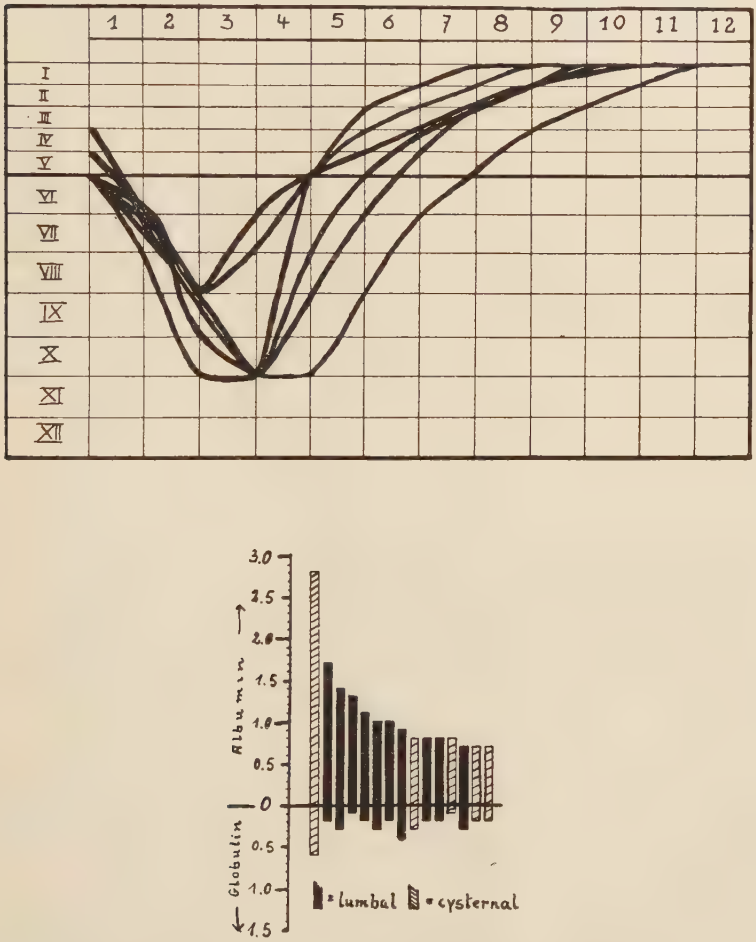


Fig. 3. Pathologische Mastixkurven und Eiweißwerte bei amyotrophischer Lateralsklerose.

Eskuchen beschreibt in einem Fall eine positive Globulinreaktion, Demme sah in 5 untersuchten Fällen stets Eiweißvermehrung, einmal auch zusammen mit einer pathologischen Mastixkurve. Bei progressiver Bulbärparalyse fand er den Liquor stets normal.

Funikuläre Myelose. Bei unseren drei Fällen bestand gleichzeitig eine perniciöse Anaemie. Der lumbal entnommene Liquor zeigte in jedem Fall gewisse krankhafte Veränderungen.

	Ges. Ew.	Glob.	Alb.	Quot.	Zellen	Noromastixreaktion
1.	1,4	0,3	1,1	0,3	0/3	normal (Ausf. b. VI)
2.	1,0	0,1	0,9	0,1	3/3	path. (Ausf. b. VIII)
3.	1,0	0,2	0,8	0,25	4/3	path. (Ausf. b. IX)

Demme sah nur in 10 von 25 Fällen einen normalen Liquor. In den anderen Fällen war der Eiweißwert leicht erhöht, vereinzelt fand er auch eine pathologische Mastixzacke und geringe Pleozytose. Liedtke kommt in einer zusammenfassenden Arbeit unter ausgiebiger Berücksichtigung früherer Veröffentlichungen zu dem Schluß, daß sich in dem überragenden Teil der Liquores bei funikulärer Myelose krankhafte Veränderungen zeigen. Sie seien jedoch so geringfügig, daß sie zur Differentialdiagnose gegen Multiple Sklerose und Lues herangezogen werden können. Guizetti und Prott bestätigen im Großen und Ganzen diese Ansicht.

Schlußbetrachtung.

In 88 diagnostisch sicheren Fällen von degenerativen Erkrankungen des Zentralnervensystems wurde der Liquorbefund zusammengestellt. Entgegen der vielvertretenen Meinung, daß der Liquor bei den Entartungserkrankungen des Nervensystems normal sei, konnte gezeigt werden, daß sich mit den verfeinerten neuzeitlichen Methoden in 31 Fällen (35%) mehr oder minder starke krankhafte Veränderungen nachweisen ließen und sich in 12 weiteren Fällen krankheitsverdächtige Befunde ergaben.

Zeichen schwerer Veränderung des Nervenwassers fanden wir bei der Syringomyelie (ein Drittel pathologisch) und bei der amyotrophischen Lateralsklerose (gut die Hälfte pathologisch). Krankhafte Liquorbefunde bei der funikulären Myelose, wie auch wir sie fanden, sind in genügender Zahl veröffentlicht und daher nichts Neues.

Zusammenfassend wäre zu sagen, daß, abgesehen von diesen drei Erkankungen, der Liquor bei der untersuchten Krankheitsgruppe im allgemeinen normal zu sein pflegt. Wir haben gezeigt, daß bei jeder einzelnen Erkrankung leichtere, doch als sicher pa-

thologisch zu wertende Liquorveränderungen vorkommen können. Diese Befunde stehen mit der Diagnose nicht in Widerspruch. Berechtigte Zweifel sollen sich erst dann einstellen, wenn ganz schwere pathologische Befunde erhoben werden (tiefe, rechtsverschobene Mastixkurve, sehr hohe Eiweißwerte, ausgesprochene Pleozytose). Derartige Befunde können bei der Differentialdiagnose gegen Multiple Sklerose, Lues und entzündliche Erkrankungen usw. herangezogen werden.

Differentialdiagnostische Möglichkeiten für die degenerativen Erkrankungen gegeneinander aus dem Liquor sind mit äußerster Vorsicht zu verwerten. Man kann sagen, daß bei der gerade bei älteren Patienten mit Atrophien und unsicheren Sensibilitätsstörungen so äußerst schwierigen Trennung zwischen Syringomyelie und amyotrophischer Lateralsklerose bei Fehlen bulbärer Symptome ein pathologischer Liquorbefund mehr für eine amyotrophische Lateralsklerose spricht.

Wegen des Bestehens dieser differentialdiagnostischen Möglichkeit, speziell gegen Erkrankungen syphilitischer Genese, welche ja alle diese klinischen Bilder täuschend nachahmen können, ist bei Verdacht auf eine degenerative Erkrankung in jedem Fall eine Nervenwasseruntersuchung zu fordern, wenn auch, wie in vorliegender Arbeit gezeigt wurde, bei den Entartungserkrankungen des Nervensystems der zu erwartende Liquorbefund sich innerhalb weit zu steckender Grenzen findet.

Ich möchte nicht versäumen, Herrn Professor Dr. med. G. Schaltenbrand an dieser Stelle für die liebenswürdige Überlassung des Themas sowie für seine wertvollen Anregungen für das Zustandekommen dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Ackermann, R.: Über die hereditäre spastische Spinalparalyse. Deutsch. Zeitschr. für Nervenheilkunde 90.

Bannwarth, A.: Die Zellen der Cerebrospinalflüssigkeit. Archiv f. Psychiatrie. 100/1933.

— Zur Pathologie des Hirntumors; Liquor und Hirngeschwulst. Arch. f. Psychiatr. 104/1935.

Bumke, O. u. Förster, O.: Handbuch der Neurologie.

Demme: Die Liquordiagnostik in Klinik und Praxis. Lehmanns Verlag München 1935.

Eskuchen: Die Zysternenpunktion. Erg. inn. Med. 34.

— Liquoruntersuchung. Neudeutsch. Klinik, Bd. VI. Urban & Schwarzenberg.

Guizetti und Prott: Liquor bei funikulärer Myelose. Zeitschr. ges. Neurolog. u. Psychiatr. 158/1937.

Kafka: Die Cerebrospinalflüssigkeit. Leipzig u. Wien. Franz Deuticke. 1930.

Liepelt, A.: Über familiäre Spinalerkrankung bei familärer Biermer'scher Anaemie. Deutsch. Zeitschr. für Nervenheilkunde 90/1926.

Liedtke, E.: Über Liquorergebnisse bei funikulärer Myelose. Deutsch. Zeitschr. f. Nervenheilkunde 141/1936.

Schaltenbrand, Gg.: Die Physiologie und Pathologie der Liquorzirkulation. Münch. Med. Wschr. 37/1928.

— Neuere Anschauungen zur Pathophysiologie der Liquorzirkulation. Zentr. Bl. f. Neurochirurgie, 3. Jahrh. Nr. 5/38.

Lebenslauf.

Ich bin geboren am 6. April 1912 zu Nürnberg als Sohn des Ingenieurs Hans Dinkelmeyer. In Kötzting (Bayer. Wald) habe ich die Volksschule, in Cham (Opf.) sechs Jahre die Realschule besucht, um 1931 an der Albrecht-Dürer-Oberrealschule in Nürnberg die Reifeprüfung abzulegen.

Die elf Semester Medizinstudium habe ich in München begonnen und in Tübingen und Würzburg (7 Semester) fortgesetzt. Im Sommersemester 1933 legte ich in Würzburg das Physikum ab und machte dort 1936 das medizinische Staatsexamen. Das Medizinalpraktikantenjahr habe ich an der Chirurgischen und Medizinischen Klinik der Universität Würzburg abgeleistet. Am 1. Dezember 1937 erhielt ich meine Bestallung als Arzt.

Seit September 1937 bin ich auf der neurologischen Abteilung der Medizinischen- und Nervenklinik der Universität Würzburg als Volontärarzt tätig.